

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-33822

(43)公開日 平成5年(1993)2月9日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

F16F 9/14

B60G 13/08

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

A 8714-3J

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-208784

(22)出願日 平成3年(1991)7月26日

(71)出願人 000003470

豊田工機株式会社

愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地

(72)発明者 宅野 博

愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工  
機株式会社内

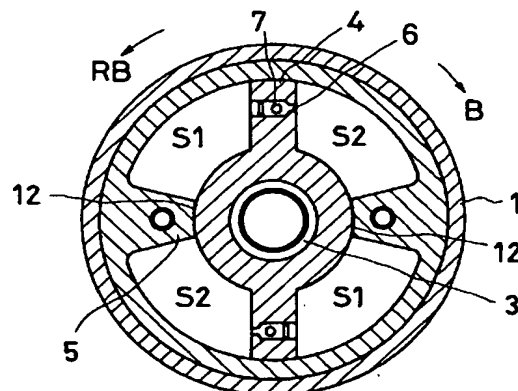
(74)代理人 弁理士 平井 二郎

(54)【発明の名称】 回転式ショックアブソーバ

(57)【要約】

【目的】本発明は、相対回転方向及び速度に感応し、これに応じた減衰力の制御と正逆回転方向で減衰力差の発生を可能とした回転式ショックアブソーバを提供することである。

【構成】粘性油が充填された円筒状のハウジング1内に、その軸線に沿って回転軸3を回転可能に軸承し、この回転軸と前記ハウジング1の内壁との間に隔壁5を設け、前記回転軸3にロータ4を固設して前記隔壁5とによって前記ハウジング1内に複数の室S1、S2を仕切り、前記ロータ4に前記仕切られた室S1、S2間を連通する絞り通路12とチェックバルブ7とを備えたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 粘性油が充填された円筒状のハウジングと、このハウジング内に、その軸線に沿って挿通し回転可能に軸承された回転軸と、この回転軸と前記ハウジング内壁との間に設けられた隔壁と、前記回転軸に固設され前記隔壁とによって前記ハウジング内を複数の室に仕切るロータと、このロータもしくは前記ハウジングに前記仕切られた室間を連通する絞り通路とチェックバルブとを備えたことを特徴とする回転式ショックアブソーバ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、回転運動で回転揺動力を減衰する回転式ショックアブソーバに関し、自動車のサスペンション等に適用するものである。

## 【0002】

【従来の技術】回転運動で回転揺動力を減衰する回転式ショックアブソーバとして、例えば、実開昭60-3336号で開示されているものがある。これは、図4で示すように、作動油を封入した円筒のハウジング53の内周面に半径方向に突設した隔壁55と、前記ハウジング53の中心を貫通する回転軸57と、前記ハウジング53内で、前記回転軸57より半径方向に延在するベーン59とから構成され、ハウジング53の室を前記隔壁55とベーン59によって2つの室に仕切られている。また、隔壁55には、これら2つの室間を連通させる流量調整バルブ付のオリフィス63が設けられている。

【0003】前記の回転式ショックアブソーバは、回転軸57が回転すると、それに伴ってベーン59が回転軸57と同一方向に回転する。これにより、容積を縮小する側の室の作動油がベーン59で押され、その作動油がオリフィス63を通して容積が拡大される側の室に流れ、その時の抵抗により回転軸57に減衰力が発生する。この減衰力の調節は、流量調整バルブ51によってオリフィス63の開度を変化させ、オリフィス63を流れる作動油の流路の変化で抵抗を変えることによって行われる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記の回転式ショックアブソーバにおいては、減衰力の調節に流量調整バルブを必要とし、また、回転軸の正逆回転共に図3の実線イ、ロで示すように同じ減衰力特性である。特に自動車のサスペンションに用いられる回転式ショックアブソーバでは、伸び側となる回転軸の正転側揺動（リバウンド）での減衰力と、縮み側となる回転軸の逆転側（バウンド）での減衰力が回転軸の回転スピードに応じて、図3の点線で示すように、リバウンド側では点線ハのように大きな減衰力を、またバウンド側では点線ニのように小さな減衰力の減衰力差となるような減衰力特性が要求される。

【0005】本発明の目的は、正逆回転で減衰力差の発生を可能とした回転式ショックアブソーバを提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明の要旨は、粘性油が充填された円筒状のハウジングと、このハウジング内に、その軸線に沿って挿通し回転可能に軸承された回転軸と、この回転軸と前記ハウジング内壁との間に設けられた隔壁と、前記回転軸に固設され前記隔壁とによって前記ハウジング内を複数の室に仕切るロータと、このロータもしくは前記ハウジングに前記仕切られた室間を連通する絞り通路とチェックバルブとを備えたものである。

## 【0007】

【作用】上記の構成により、ハウジングと回転軸間の相対回転に基づき、隔壁とロータ間の室内に封入されている粘性油が絞り通路を通過する際の流路抵抗により減衰力を発生する。この減衰力は回転軸の回転方向によって開閉するチェックバルブによって変化され、相対回転方向及び速度に応じてリバウンドとバウンドとで減衰力差を生起するものである。

## 【0008】

【実施例】以下本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1において、1は円筒状のハウジングであり、1側方に開口部を有し、この開口部にエンドキャップ2が密嵌着されている。前記ハウジング1内には、その軸線に沿って回転軸3がハウジング1と相対回転可能に軸承され、ハウジング1内に固設したシリンダ11には前記回転軸3に向けて直径方向に隔壁5が突設されている。

【0009】前記シリンダ11内において、ブレード状のロータ4が回転軸3と共に回転可能に設けられ、前記隔壁5とロータ4との間でロータ4の回転方向の前後に室S1、S2が仕切り形成されている。これら前後の室S1、S2はロータ4の外周と隔壁5の内周との各間に形成された制限された隙間（絞り通路）12を介して互いに連通されている。そして、前記室S1、S2にはシリコンオイル等の高粘性油が充填されている。

【0010】また、前記ロータ4には、前記仕切られた室S1、S2間を連通する連通通路6が形成され、この連通通路6に室S2から室S1への油の流通のみを許容するチェックバルブ7とが設けられている。

【0011】上記構成による本発明の回転式ショックアブソーバの作用について説明する。ハウジング1が固定であり、回転軸3が可動であっても、また、逆にハウジング1が可動で回転軸3が固定であってもよいが、説明上でハウジング1が固定側で回転軸3が可動側として説明する。

【0012】図2で示すように、ロータ4の中立位置における回転軸3に回転力が入力すると、これに伴ってロータ4は回転軸3と同一方向に回転する。今、図2にお

いて、ロータ7が反時計方向RBで回転した場合、ロータ4が回転する方向のロータ4より前方の室S1の容積が縮小され、ロータ4より後方のS2の容積が拡大変化し、室S1内の粘性油はロータ4と隔壁5並びにロータ4とハウジング1の内壁との間のクリアランスを絞り通路12として前記容積を拡大する室S2に流れる。このロータ4の反時計方向RBの回転方向ではチェックバルブ7が閉じた状態であり、室S1から室S2には前記ロータ4と隔壁5並びにロータ4とハウジング1の内壁との間のクリアランスのみを絞り通路12として粘性油が流れ、このときの流路抵抗により室S1に内圧が発生する。

【0013】この室S1に発生する内圧は、前記のように流路抵抗が大であり大きな内圧が発生して、これが回転軸3に減衰力として作用され、図3の点線ハで示すように、伸び側のリバウンドでは回転軸3の回転スピードに応じた大きな減衰力が得られる。

【0014】また、図2において、ロータ4が時計方向Bで回転した場合、前記とは逆にロータ4が回転する方向のロータ4より前方の室S2の容積が縮小され、ロータ4より後方のS1の容積が拡大変化し、室S2内の粘性油はロータ4と隔壁5並びにロータ4とハウジング1の内壁との間のクリアランスを絞り通路12として前記容積を拡大する室S1に流れると共に、チェックバルブ7が開口し、室S2から室S1には連通路6を通して流れ、この時の流路抵抗により室S2に内圧が発生する。

【0015】この室S2に発生する内圧は、前記ロータ4と隔壁5並びにロータ4とハウジング1の内壁との間のクリアランスを絞り通路12とする粘性油の流量に加えてチェックバルブ7が開口した連通路6を通る粘性油の流量が加算され、その結果、流路抵抗が低下して前記反時計方向RBの回転方向の場合に比較すると小さな内圧が発生して、これが回転軸3に減衰力として作用され、これにより、図3の点線ニで示すように、縮み側のバウンドでは回転軸3の回転スピードに応じて前記リバ

ウンド側より小さな減衰力が得られる。

【0016】このような伸び側のリバウンドと縮み側のバウンドとにおいて減衰力差特性を持った本発明による回転式ショックアブソーバは、相対変位を行う各種機器に適用されるが、自動車のアクスルサスペンションに適用する場合は、ハウジング1をサスペンションメンバに固定し、回転軸3にサスペンションのアップアームを結合することにより、低床化達成のためのサスペンションのショックアブソーバとして最適である。

10 【0017】

【発明の効果】以上のように本発明によると、ハウジングと回転軸との相対回転によりロータと隔壁との間に仕切り形成した室内の粘性油を絞り通路によって容積を縮小する室から拡大する室に流れる時の流路抵抗で減衰力として作用する内圧を発生させる構成において、前記ロータにて仕切られた室間を連通する絞り通路とチェックバルブとを設けた構成としたものであるから、回転軸の回転方向によるチェックバルブの開閉によって減衰力差が得られ、これによって、伸び側となる回転軸の正転側揺動（リバウンド）での減衰力と、縮み側となる回転軸の逆転側（バウンド）での減衰力が回転軸の回転スピードに応じて減衰力差を持った減衰力特性が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す断面図

【図2】図1のA-A線断面図

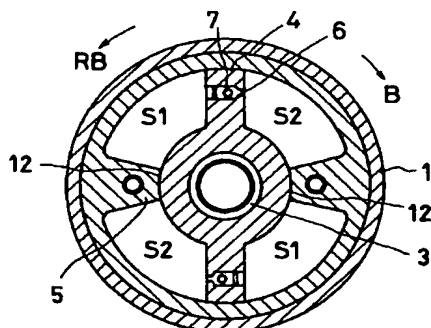
【図3】減衰力特性線図

【図4】従来の回転式ショックアブソーバの断面図

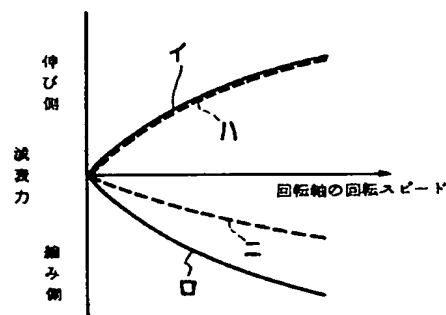
【符号の説明】

- 1 ハウジング
- 2 エンドキャップ
- 3 回転軸
- 4 ロータ
- 5 隔壁
- 6 連通路
- 7 チェックバルブ
- 12 絞り通路

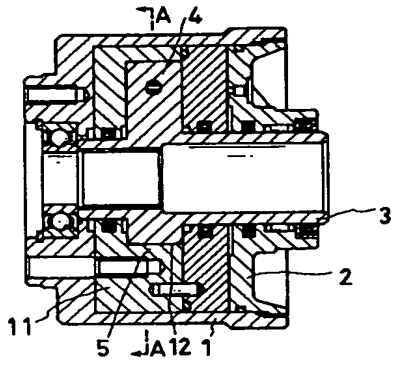
【図2】



【図3】



【図1】



【図4】

